

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-342902
(P2005-342902A)

(43) 公開日 平成17年12月15日(2005.12.15)

(51) Int. Cl.⁷
B32B 5/24

F1
B32B 5/24

テーマコード(参考)
4F100

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全7頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-161519 (P2004-161519) (22) 出願日 平成16年5月31日 (2004.5.31)</p>	<p>(71) 出願人 000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 (72) 発明者 山崎 亘 埼玉県朝霞市根岸台3-15-1 積水化学工業株式会社内 (72) 発明者 永原 央 埼玉県朝霞市根岸台3-15-1 積水化学工業株式会社内 Fターム(参考) 4F100 AK41 AS00B BA02 BA07 DG00A DG15 DG17A EJ172 EJ422 EJ502 JB16A</p>
---	--

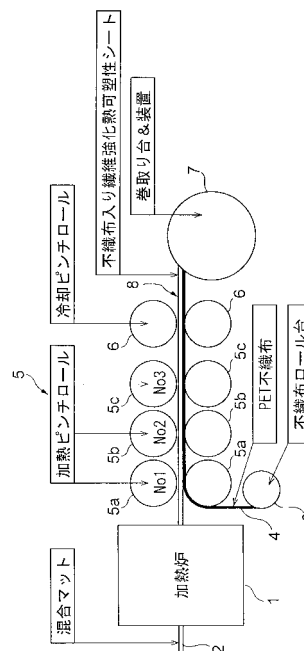
(54) 【発明の名称】 繊維強化熱可塑性シート及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】表面シートがシュリンク(縮む)することなく、表面シートで芯シートを簡易且つ均一にラミネートできる繊維強化熱可塑性シート及びその製造方法を提供することを目的とするものである。

【解決手段】強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成された芯シート2と、目付量の少ない表面シート4を備え、前記芯シート2の表面に前記表面シート4を加熱圧着することにより形成している。しかも、この繊維強化熱可塑性シートは、表面が熔融された前記芯シート2に前記表面シート4を加熱圧着して冷却することにより一体に形成している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成された芯シートと、目付量の少ない表面シートを備え、前記芯シートの表面に前記表面シートを加熱圧着することにより形成した繊維強化熱可塑性シートであって、

表面が熔融された前記芯シートに前記表面シートを加熱圧着して冷却することにより一体に形成したことを特徴とする繊維強化熱可塑性シート。

【請求項 2】

強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成した芯シートの表面に目付量の少ない表面シートを重ねた状態で、前記両シートを送りながら一対一組の加熱圧着ローラ間で加熱圧着するようにした繊維強化熱可塑性シートの製造方法であって、

前記芯シートを加熱炉に送って表面を熔融させた後、前記加熱炉から送り出される前記芯シートに前記表面シートを重ねて前記加熱圧着ローラ間に送り、前記送られてくる両シートを前記加熱圧着ローラ間で加熱圧着することを特徴とする繊維強化熱可塑性シートの製造方法。

【請求項 3】

前記一対一組の加熱圧着ローラは両シートの送り方向に複数組配列されていると共に、前記複数組の加熱圧着ローラは前記両シートの送り方向に向かうに従って加熱温度が順次低く設定されていることを特徴とする請求項 2 に記載の繊維強化熱可塑性シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成した芯シートの表面に目付量の少ない表面シートを加熱圧着した繊維強化熱可塑性シート及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から繊維強化熱可塑性シートとしては、強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成された芯シートの表面にPET樹脂等の熱可塑性シートを加熱圧着することにより形成したものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

しかも、重ね合わせられた両シートを加熱炉で加熱して融解させた後、両シートを加熱圧着ロールで圧着した後、冷却ロールで冷却することにより、繊維強化熱可塑性シートを形成するようにしていた。

【特許文献 1】特開 2000 - 141523 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、この表面シートに必要な以上の熱が加わると、表層となる表面シートには通常のフィルムを用いているため、表面シートがシュリンクして（縮んで）しまい、表面シートで芯シートを均一にラミネートできないという問題があった。

【0005】

また、これを解消するために、表面シート専用の加熱装置を設置して、表面シート専用の加熱工程を行うと、設備が必要以上に大きくなるという問題があった。

【0006】

そこで、この発明は、表面シートがシュリンク（縮む）することなく、表面シートで芯シートを簡易且つ均一にラミネートできる繊維強化熱可塑性シート及びその製造方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0007】

この目的を達成するため、請求項1の発明は、強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成された芯シートと、目付量の少ない表面シートを備え、前記芯シートの表面に前記表面シートを加熱圧着することにより形成した繊維強化熱可塑性シートであって、表面が熔融された前記芯シートに前記表面シートを加熱圧着して冷却することにより一体に形成したことを特徴とする。

【0008】

また、上述した目的を達成するため、請求項2の発明は、強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成した芯シートの表面に目付量の少ない表面シートを重ねた状態で、前記両シートを送りながら一対一組の加熱圧着ローラ間で加熱圧着するようにした繊維強化熱可塑性シートの製造方法であって、前記芯シートを加熱炉に送って表面を熔融させた後、前記加熱炉から送り出される前記芯シートに前記表面シートを重ねて前記加熱圧着ローラ間に送り、前記送られてくる両シートを前記加熱圧着ローラ間で加熱圧着することを特徴とする。

10

【0009】

さらに、請求項3の発明は、請求項2において、前記一対一組の加熱圧着ローラは両シートの送り方向に複数組配列されていると共に、前記複数組の加熱圧着ローラは前記両シートの送り方向に向かうに従って加熱温度が順次低く設定されていることを特徴とする。

【発明の効果】

20

【0010】

上述した請求項1の発明によれば、表面が熔融された前記芯シートに前記表面シートを加熱圧着して冷却することにより一体に形成した構成としているので、表面シートがシュリンク（縮む）することなく、表面シートで芯シートを簡易且つ均一にラミネートした繊維強化熱可塑性シートを形成できる。

【0011】

また、請求項2の発明によれば、前記芯シートを加熱炉に送って表面を熔融させた後、前記加熱炉から送り出される前記芯シートに前記表面シートを重ねて前記加熱圧着ローラ間に送り、前記送られてくる両シートを前記加熱圧着ローラ間で加熱圧着するようにしているので、表面シートで芯シートを簡易且つ均一にラミネートした繊維強化熱可塑性シートを形成できる。

30

【0012】

さらに、請求項3の発明によれば、前記複数組の加熱圧着ローラにより両シートを徐々に冷却できる。この結果、表面シートに歪みが生じないように冷却して、表面シートで芯シートを均一に確実にラミネートできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

[構成]

図1は、この発明に係る繊維強化熱可塑性シートを製造する製造装置（製造システム）を示したものである。

40

【0014】

この図1において、1は加熱炉、2は図示しないシートロール（マットロール）等から供給される芯シート（混合マット）、3は加熱炉1に隣接して配置されたシートローラ、4はシートローラ3から繰り出された目付量の少ない表面シート、5は芯シート2と表面シート4とを加熱圧着する加熱圧着ローラ群（加熱ピンチロール群）、6は冷却ローラ（冷却ピンチロール）、7はシート巻取ローラ（巻取台すなわち巻取装置）である。

【0015】

上述した加熱炉1内の雰囲気温度は280℃～320℃に設定されている。また、芯シート2には、強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維からシート状に形成された混合マ

50

ット（不織布）が用いられている。尚、この混合マットとしては、特開2000-141523号公報に開示されているようなマット形成装置で形成されたマットを用いることができるので、その詳細な説明は省略する。

【0016】

更に、表面シート4には、目付量の少ない熱可塑性樹脂の不織布を用いることができる。本実施例では、表面シート4として芯シート2の熱可塑性樹脂繊維と同一種類のPET樹脂製で、目付量15g/m²のものを用いた。

【0017】

また、加熱圧着ローラ群5は、一対一組の第1加熱圧着ローラ5a, 5aと、一対一組の第2加熱圧着ローラ5b, 5bと、一対一組の第3加熱圧着ローラ5c, 5cを有する。この加熱圧着ローラ5a, 5b, 5cにはロール径が250mmのものを使用し、加熱圧着ローラ5a, 5b, 5cの表面温度は100°~160°Cの範囲で設定（調整）できるようにしている。

10

【0018】

しかも、第1加熱圧着ローラ5a, 5a間の加熱ピンチ圧、第2加熱圧着ローラ5b, 5b間の加熱ピンチ圧、第3加熱圧着ローラ5c, 5c間の加熱ピンチ圧は、線圧で6~14Mpaに設定されている。

【0019】

また、冷却ローラ6, 6にはロール径が250mmのものを使用し、冷却ロール6, 6の表面温度は30°Cに設定されている。この冷却ローラ6, 6の冷却圧は、線圧で6~8Mpaに設定されている。

20

【0020】

さらに、本実施例では表面シート4は芯シート2の下側に密接させるようにしているが、表面シート4は芯シート2の上側に密接させるようにしても良いし、表面シート4は芯シート2の両面（上下面）に密接させるようにしても良い。

【0021】

また、シート巻取ローラ7によるシート2, 4の巻取時のライン送り速度は7.0~8.5m/分に設定されている。

[作用]

次に、このような構成の繊維強化熱可塑性シートの製造装置の作用を説明する。

30

【0022】

強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成した芯シート2を図示しないシートロールから繰り出して、この繰り出した芯シート2を内部の雰囲気温度が280°~320°Cの加熱炉内1に送り、この加熱炉1内で芯シート2の繊維表面を融解させた後、この表面が融解した芯シート2を加熱炉1から加熱圧着ローラ群5側に供給する。

【0023】

一方、目付量の少ない表面シート4をシートローラ3から繰り出して、この繰り出した表面シート4を加熱炉1から供給される芯シート2の表面に沿わせて第1加熱圧着ローラ5a, 5a（図2のNo1ロールに対応）間で密着させて加熱圧着させる。

【0024】

この際、第1加熱圧着ローラ5a, 5aのピンチ圧は、図2の「No1ロールの不織布有」に示した11Mpa又は13Mpaのいずれかで試験した。また、この際の、第1加熱圧着ローラ5a, 5aによるシート2, 4の加熱温度、即ち第1加熱圧着ローラ5a, 5aの表面温度を図2の「No1ロールの不織布有」で示したように、120°C, 130°C, 140°C, 160°Cに変更して試験した。

40

【0025】

そして、この加熱圧着したシート2, 4を、更に第2加熱圧着ローラ5b, 5b（図2のNo2ロールに対応）間及び第3加熱圧着ローラ5c, 5c（図2のNo3ロールに対応）間で順次加熱圧着して、冷却ローラ6, 6に供給する。

【0026】

50

この第2加熱圧着ローラ5b, 5b間のピンチ圧(加圧力)は固定条件で13Mpa、第3加熱圧着ローラ5c, 5c間のピンチ圧(加圧力)は固定条件で8Mpaである。

【0027】

また、第2加熱圧着ローラ5b, 5bの表面温度(加熱温度)は図2の「No2ロールの固定条件」に示した120°C、第3加熱圧着ローラ5c, 5cの表面温度(加熱温度)は図2の「No3ロールの固定条件」に示した100°Cである。

【0028】

そして、冷却ローラ6, 6は、第3加熱圧着ローラ5c, 5cで加熱圧着されて送られてくる両シート2, 4を表面温度30°Cで、線圧6~8Mpaにより加圧冷却する。この加圧冷却されたシート2, 4は不織布入り繊維強化熱可塑性シート8としてシート巻取ローラ7に巻き取られる。

10

【0029】

このようにして製造された繊維強化熱可塑性シートにおける表面シートの均一性、融着性等の特性は、第1加熱圧着ローラ5a, 5aによるピンチ圧及び加熱温度を上述のように変更したとき、次のような結果が得られた。

<均一性>

即ち、図2の「No1ロールの不織布有」の場合、表面シート4の芯シート2への密着の均一性は、第1加熱圧着ローラ5a, 5aのピンチ圧が11Mpaで、第1加熱圧着ローラ5a, 5aの表面温度が130°Cのとき、及び第1加熱圧着ローラ5a, 5aのピンチ圧が13Mpaで、第1加熱圧着ローラ5a, 5aの表面温度が120°C, 130°C, 140°C, 160°Cのいずれでも良好であった。

20

【0030】

これに対して、加熱炉で表面シート及び芯シートを加熱融着した場合には、図2の「加熱炉で加熱」でしめしたように表面シートの均一性は不良であった。

【0031】

さらに、不織布を用いない場合には、図2「現状」で示したようにピンチ圧が11Mpaで加熱圧着時の温度が130°Cのとき、表面シートの均一性は確認できなかった。

<シート融着性>

また、シート2, 4同士の融着性は、図2の「No1ロールの不織布有」の場合、第1加熱圧着ローラ5a, 5aのピンチ圧が11Mpaで、第1加熱圧着ローラ5a, 5aの表面温度が130°Cのときに不良であった。また、シート2, 4同士の融着性は、図2の「No1ロールの不織布有」の場合、第1加熱圧着ローラ5a, 5aのピンチ圧が13Mpaで、第1加熱圧着ローラ5a, 5aの表面温度が120°Cのとき不良であった。

30

【0032】

これに対して、シート2, 4同士の融着性は、図2の「No1ロールの不織布有」の場合において、第1加熱圧着ローラ5a, 5aのピンチ圧が13Mpaで、第1加熱圧着ローラ5a, 5aの表面温度が130°Cではやや良好、第1加熱圧着ローラ5a, 5aの表面温度が140°C, 160°Cでは良好であった。

<シート強度>

更に、シート2, 4の強度は、第1加熱圧着ローラ5a, 5aの表面温度が130°Cのとき31.8N/cm、第1加熱圧着ローラ5a, 5aの表面温度が140°C及び160°Cのときに41.6N/cmであった。

40

【0033】

以上説明したように、この発明の実施の形態の繊維強化熱可塑性シートは、強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成された芯シート2と、目付量の少ない表面シート4を備え、前記芯シート2の表面に前記表面シート4を加熱圧着することにより形成している。しかも、この繊維強化熱可塑性シートは、表面が溶融された前記芯シート2に前記表面シート4を加熱圧着して冷却することにより一体に形成している。

【0034】

この構成によれば、表面が溶融された前記芯シート2に前記表面シート4を加熱圧着し

50

て冷却することにより一体に形成した構成としているので、表面シートがシュリンク（縮む）することなく、表面シート4で芯シート2を簡易且つ均一にラミネートした繊維強化熱可塑性シートを形成できる。

【0035】

また、この発明の実施の形態の熱可塑性シートの製造方法は、強化繊維と熱可塑性樹脂繊維の混合繊維から形成した芯シート2の表面に目付量の少ない表面シート4を重ねた状態で、前記両シート2, 4を送りながら一対一組の加熱圧着ローラ（5a, 5a、5b, 5b、5c, 5c）間で加熱圧着するようにしている。しかも、この繊維強化熱可塑性シートの製造方法では、前記芯シート2を加熱炉1に送って表面を溶融させた後、前記加熱炉1から送り出される前記芯シート2に前記表面シート4を重ねて前記加熱圧着ローラ（5a, 5a、5b, 5b、5c, 5c）間に送り、前記送られてくる両シートを前記加熱圧着ローラ間（5a, 5a、5b, 5b、5c, 5c）で加熱圧着するようにしている。

10

【0036】

この構成によれば、前記芯シート2を加熱炉1に送って表面を溶融させた後、前記加熱炉1から送り出される前記芯シート2に前記表面シート4を重ねて前記加熱圧着ローラ（5a, 5a、5b, 5b、5c, 5c）間に送り、前記送られてくる両シート2, 4を前記加熱圧着ローラ（5a, 5a、5b, 5b、5c, 5c）間で加熱圧着するようにしているので、表面シート4で芯シート2を簡易且つ均一にラミネートした繊維強化熱可塑性シートを形成できる。

【0037】

さらに、この発明の実施の形態の熱可塑性シートの製造方法において、前記一対一組の加熱圧着ローラ（5a, 5a、5b, 5b、5c, 5c）は両シートの送り方向に複数組配列されていると共に、前記複数組の加熱圧着ローラ（5a, 5a、5b, 5b、5c, 5c）は前記両シート2, 4の送り方向に向かうに従って加熱温度が順次低く設定されている。

20

【0038】

この構成によれば、前記複数組の加熱圧着ローラ（5a, 5a、5b, 5b、5c, 5c）により両シート2, 4を徐々に冷却できる。この結果、表面シート4に歪みが生じないように冷却して、表面シート4で芯シート2を均一に確実にラミネートできる。

【0039】

以上、この発明にかかる実施の形態の一つを図面により詳述してきたが、具体的な構成は上述の実施の形態に限らない。この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等はこの発明に含まれる。

30

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】この発明に係る繊維強化熱可塑性シートの製造装置の説明図である。

【図2】図1の製造装置の加熱温度と結果の例を示す説明図である。

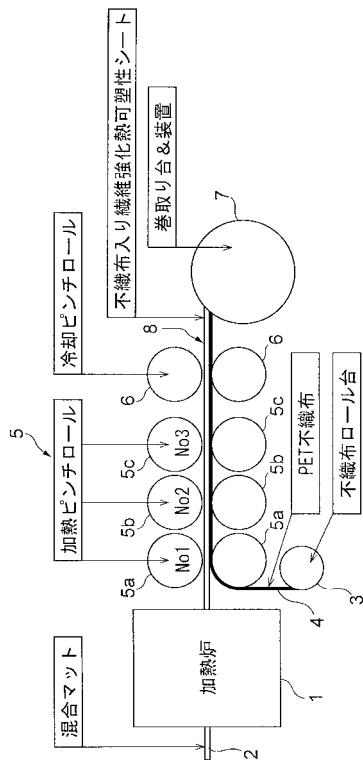
【符号の説明】

【0041】

- 1 ... 加熱炉
- 2 ... 芯シート
- 4 ... 表面シート
- 5 ... 加熱圧着ローラ群（加熱ピンチロール群）
- 5a, 5a ... 加熱圧着ローラ
- 5b, 5b ... 加熱圧着ローラ
- 5c, 5c ... 加熱圧着ローラ

40

【 図 1 】



【 図 2 】

単位	加熱炉で加熱		No1ロール						No2ロール		No3ロール	
	単位	不織布	現状	不織布有						固定条件		
ピンチ圧	N/cm	—	11	11	13	13	13	13	13	8	8	
ロール温度	°C	—	130	130	120	130	140	160	120	100	100	
均一性	—	x	—	○	○	○	○	○	○	○	○	
シート融着	—	—	○	x	x	x	△	○	○	○	○	
シート強度 (200°C)	N/cm	31.8	31.8	—	31.8	—	31.8	41.6	41.6	41.6	41.6	